

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 60-126881
 (43) Date of publication of application : 06.07.1985

(51) Int. CI.

H01S 3/18

(21) Application number : 58-233666

(71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 13.12.1983

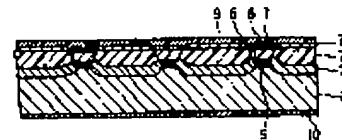
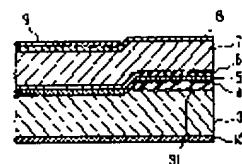
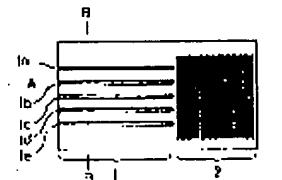
(72) Inventor : TSUJI SHINJI
 KAJIMURA TAKASHI
 KAYANE NAOKI
 FUJISAKI YOSHIHISA
 KASHIWADA YASUTOSHI
 HIRAO MOTONAO

(54) SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable optical communication extending over a long distance by juxtaposing a plurality of laser light-emitting sections controlled in a transverse mode on the same surface, optically coupling each laser light-emitting section in a Bragg reflection region having periodicity and obtaining a longitudinal single mode enabling operation at a high output.

CONSTITUTION: A semiconductor laser device is constituted by a laser light-emitting section 1 consisting of laser light-emitting sections 1a~1e controlled in a transverse mode and a diffraction grating section 2. Several laser light-emitting section 1a~1e is formed in such a manner that a diffraction grating 31 is prepared on an N type crystal 3, a guide layer 4 is formed, the guide layer 4 is removed selectively through etching by an etching liquid, and an active layer 5, an anti-meltback layer 6, a clad layer 7 and a P type surface layer 8 are grown in succession through an epitaxial method. A P type layer 71, an N type layer 72 and a surface layer 73 are shaped as a laser crystal, and a P type electrode 9 and an N type electrode 10 are evaporated and shaped on both surfaces.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-126881

⑫ Int.Cl.⁴
H 01 S 3/18識別記号
厅内整理番号
7377-5F

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 3 頁)

⑭ 発明の名称 半導体レーザ装置

⑮ 特 願 昭58-233666

⑯ 出 願 昭58(1983)12月13日

⑰ 発明者 辻 伸二 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑰ 発明者 梶 村 俊 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑰ 発明者 茅 根 直樹 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑰ 発明者 藤 崎 芳 久 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑯ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑯ 代理人 弁理士 中村 純之助

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

半導体レーザ装置

2. 特許請求の範囲

横モード制御された複数個のレーザ発光部を同一面上に並置し、上記各レーザ発光部を周期性を有するブロック反射領域で光学的に結合した半導体レーザ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は光通信用光源や分光用光源に用いられる高出力半導体レーザ装置に関するものである。

〔発明の背景〕

半導体レーザ装置の高出力化をはかる従来の手段としては、複数個の半導体レーザ素子を並置し、かつこれらのレーザ素子同志を光学的に結合して達成させることがよく知られている。しかし单一モードの半導体レーザ装置では単なる光学的結合により高出力化することが困難であり実用化され

ていない。

〔発明の目的〕

本発明は、高出力動作が可能な縦单一モードの半導体レーザ装置を得ることを目的とする。

〔発明の概要〕

上記の目的を達成するために本発明による半導体レーザ装置は、横モード制御された複数個のレーザ発光部を同一面上に並置し、上記各レーザ発光部を周期性を有するブロック反射領域で光学的に結合したものである。

〔発明の実施例〕

つぎの本発明の実施例を図面とともに説明する。第1図は本発明による半導体レーザ装置の一実施例を示す平面図、第2図は上記実施例のA-A断面図、第3図は上記実施例のB-B断面図である。上記実施例に示す半導体レーザ装置はレーザ発光部1と回折格子部2とにより構成されている。レーザ発光部1はそれぞれ横モード制御されたレーザ発光部1a～1eからなり、各レーザ発光部における断面構造の一例を第2図に示す。本実施例

はn型InP結晶3上に、He-Cdレーザによる干渉露光法を用いてピッチ2300Å、深さ800Åの回折格子31を作成したのち、液相エピタキシャル法を用いてInGaAsPガイド層4(アンドープ、厚さ0.2~0.4μm、組成λ9~1.3μm相当)を形成した。つぎに第1のH₂SO₄系エッティング液(H₂SO₄:H₂O:H₂O₂=1:1:8)を用いてInGaAsPガイド層4を選択的にエッティングして除去したのち、上記除去部についてはさらに第2のH₂SO₄系エッティング液(H₂SO₄:H₂O:H₂O₂=5:1:1')を用いてエッティングして回折格子31を消失させた。この結晶に再度液相エピタキシャル法を用いて、InGaAsP活性層5(アンドープ、厚さ0.1~0.2μm、組成λ9~1.5μm相当)、InGaAsPアンチメルトバック層6(アンドープ、厚さ0.1μm、組成λ9~1.3μm相当)、p型InPクラッド層7(Znドープ、キャリア濃度1×10¹⁸cm⁻³、厚さ3~4μm)、p型InGaAsP表面層8(Znドープ、キャリア濃度5×10¹⁸cm⁻³厚さ0.2μm、組成λ9~1.15μm相当)を順次成長させて、レーザ発光部1にダブルヘテロ構造を形成した。その後

上記実施例におけるレーザ発光部1が20個のBH構造部からなる半導体レーザ装置において、出力が100mWまでの単一モード動作が可能であった。

上記実施例ではn型InP結晶3上に回折格子31を形成し、InGaAsPガイド層4を設けたのち、上記ガイド層4を選択的にエッティングで除去し、この除去部の回折格子31を再度エッティングして除いた結晶に、液相エピタキシャル法により活性層5、アンチメルトバック層6、クラッド層7、表面層8を順次積層して半導体レーザ装置を形成したが、他の方法、例えばn型InP結晶3上にガイド層4、活性層5、アンチメルトバック層6、クラッド層7、表面層8を液相エピタキシャル法で順次積層したのち、選択エッティングにより部分的に上記活性層5までを除去し、この除去した部分に回折格子31を形成してInGaAsPガイド層4を積層し、その上に上記各半導体層を順次積層して埋込むことによって半導体レーザ装置を形成しても、上記実施例と同じ構造を有するため同様の作用効果が得られる。

また上記実施例はInGaAsP/InP系について記したが、例えばGaAlAs/GaAs系など結晶の材料は限定しない。

[発明の効果]

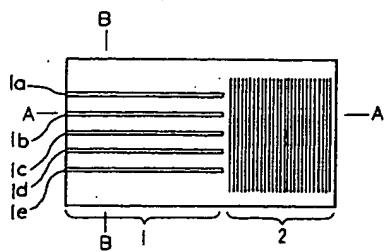
本発明による半導体レーザ装置は、横モード制御された複数個のレーザ発光部を同一面上に並置し、上記各レーザ発光部を周期性を有するブリッジ反射領域で光学的に結合したことにより、結合された上記レーザ発光部の数に対応して縦单一モードのレーザ発振を高出力化することができるため、光通信用光源に用いた場合には100km以上の長距離光通信を可能にする半導体レーザ装置を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

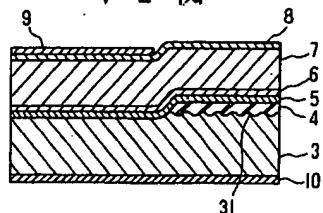
第1図は本発明による半導体レーザ装置の一実施例を示す平面図、第2図は上記実施例のA-A断面図、第3図は上記実施例のB-B断面図である。

1a、1b、1c、1d、1e…レーザ発光部、31…回折格子(ブリッジ反射領域)。

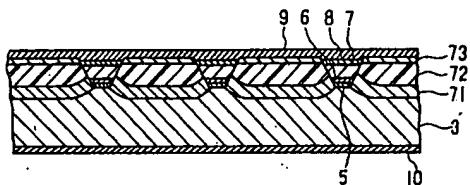
ガ 1 図



ガ 2 図



ガ 3 図



第1頁の続き

②発明者 柏田 泰利 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

②発明者 平尾 元尚 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.